

## Manejo da Mosca-Branca *Bemisia tabaci* biótipo B na Cultura da Uva

Francisca Nemauro Pedrosa Haji

Andréa Nunes Moreira

Ervino Bleicher

Rodrigo César Flores Ferreira

José Adalberto de Alencar

### Introdução

A produção mundial de uvas finas de mesa é de aproximadamente 10,6 milhões de toneladas anuais, sendo a China, Turquia, Itália e Chile os principais produtores. O Brasil produz cerca de 200 mil toneladas anuais, distribuídas, principalmente, pelos Estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Pernambuco e Bahia (Agrianual, 2004; Torres, 1998).

Nos últimos anos, a região do Submédio do Vale do São Francisco, especialmente os municípios de Petrolina - PE e Juazeiro - BA, vêm se destacando por impulsionar o desenvolvimento da viticultura e propiciar a obtenção de até 2,5 safras por ano (SEBRAE, 1995). Este importante pólo de irrigação, considerado o maior produtor e responsável por 95% das exportações brasileiras de uvas finas de mesa (Anuário Brasileiro ... 2004), tem uma área cultivada de 6.220 ha e a produção de 188.399 t/ano (Agrianual, 2004). Nesta região, a cultura da uva reveste-se de especial importância econômica e social, envolvendo um grande volume anual de negócios, gerando empregos diretos e indiretos no campo e sobressaindo-se como uma das principais frutas na pauta de exportação (Silva & Correia, 2000).

Alguns problemas na cultura da uva têm sido enfrentados, como a presença de pragas, destacando-se a mosca-branca *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring (Hemiptera, Aleyrodidae), cujas perdas ocasionadas ainda não foram quantificadas. Todavia, em função da elevada infestação e do grande número de hospedeiros colonizados por *B. argentifolii*, esta praga representa uma séria ameaça para a viticultura.

### Distribuição Geográfica

A mosca-branca *B. tabaci* (Gennadius) tem aumentado em severidade e importância em sistemas agrícolas tanto irrigados quanto dependentes de chuvas (Brown, 1993), podendo alcançar altas populações, desenvolver resistência aos inseticidas e gerar novos biótipos de forma relativamente rápida (Dardon, 1993), ou seja, desenvolver populações com características morfológicas similares à espécie original, porém, com diferentes hábitos, habilidade reprodutiva, capacidade para adaptar-se a novas culturas e condições adversas (Salguero, 1993). Este comportamento diferenciado, incluindo diferenças em nível molecular, fez com que *B. tabaci* passasse a ser denominada de *B. argentifolii* ou biótipo B ou complexo *B. tabaci*.

O primeiro relato da videira como hospedeira de *B. tabaci* foi feito por Hemmati (1990), em 1979/80 no Irã, porém, em baixa densidade populacional e não ocasionando danos à cultura. Em 1992, *B. argentifolii* foi constatada com moderada infestação, no Vale Coachella, na Califórnia, Estados Unidos, em cultivares de uva (Dokoozliam com. pes., citado por Summers et al., 1995), tornando suscetíveis a esta praga 226.500 ha de cultivares de uva e 280.000 ha de árvores frutíferas. Entre as cultivares de uva de mesa, Thompson Seedless, Perlette, Flame Seedless, Ruby Seedless, Christmas Rose e Redglobe foram colonizadas por *B. argentifolii* (Summers et al., 1995). Brown (1993) também cita *Vitis vinifera* como hospedeira do Biótipo B de *B. tabaci* nos Estados Unidos. Estudos realizados na Bacia do Lago de Ilopango, em El Salvador, evidenciaram ninfas e adultos de várias espécies de moscas-brancas colonizando *V. tiliaefolia* (Serrano et al., 1993), espécie selvagem de videira considerada importante no melhoramento em cruzamentos com *V. vinifera*, para a obtenção de variedades resistentes a doenças (Alvarenga et al., 1998). No México, Ordaz (1997) e Robledo & Sagahón (1999) mencionam a videira, dentre as frutíferas, como uma das culturas mais atacadas por *B. argentifolii*.

No Brasil, *B. argentifolii* foi constatada no Submédio do Vale do São Francisco, em 1995, colonizando diferentes espécies de plantas cultivadas e silvestres e, em 1996, na cultura da uva, com infestação muito intensa nas plantas daninhas presentes sob os parreirais (Haji, 1999; Haji et al., 1996a, 1996b).

Outras espécies de mosca-branca são descritas na literatura ocorrendo em videira. Na Califórnia, Estados Unidos, a mosca-branca *Trialeurodes vittatus* (Quaint.) foi registrada causando problemas em videira (Winnkler et al., 1974). Em Santiago, no Chile, esta mesma espécie encontra-se com a população abaixo do nível de dano econômico, em decorrência de um programa imediato de controle (Gonzalez, 1983). Mound & Halsey (1978) mencionam *Vitis* sp. como hospedeira de *B. obovata* na França e União Soviética. *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) foi citada na Nova Zelândia (Hartley et al., 1984), *Paraabemisia myricae* (Kuwana) na Grécia (Michalopoulos, 1989) e *Tetraleurodes neemani* sp. em Israel (Bink Moenen & Gerling, 1990).

## Aspectos Biológicos

O ciclo de vida da mosca-branca varia em função das condições climáticas, principalmente temperatura e umidade, e com as diferentes espécies de plantas hospedeiras (Lenteren & Noldus, 1990). De um modo geral, o período de ovo a adulto da mosca-branca pode variar de 18 a 19 dias, sob temperatura média de 32°C (Villas Bôas et al., 1997).

Em videira, variedade Superior Seedless, Haji et al. (2002) estudaram o ciclo biológico de *B. argentifolii*, em condições de casa-de-vegetação, sob temperatura de  $28 \pm 1,2^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa de  $44 \pm 2,6\%$ . Observaram que a duração média do período ovo-adulto foi de  $24,12 \pm 4,77$  dias; o período médio de incubação dos ovos de  $5,14 \pm 0,38$  dia; o primeiro estágio ninfal, de  $2,0 \pm 0,0$  dia; o segundo, de  $2,15 \pm 0,36$  dia; o terceiro, de  $12,61 \pm 4,5$  dias e o quarto, de  $2,21 \pm 0,47$  dia (Figs. 11.1 e 11.2).



Foto: Francisca Nemauro P. Haji



Fig. 11.1 - Adultos de *Bemisia argentifolii* em folha de videira.

Fotos: Rosângela Severo Diniz

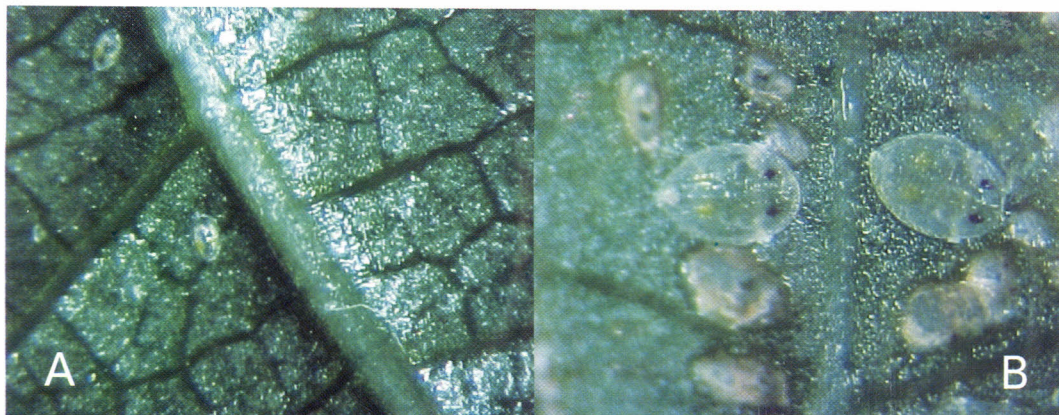


Fig. 11.2 - Estádios ninfais de *Bemisia argentifolii* em folhas de videira. A - 1º estágio; B - 4º estágio

## Danos

A videira apresenta suscetibilidade à colonização de *B. argentifolii*, sendo considerada um rico potencial para o desenvolvimento deste inseto. Este potencial de suscetibilidade foi demonstrado por Summers et al. (1995) nos Estados Unidos, em condições de viveiro, com a cultivar de uva Kern County após diversas gerações do inseto. Dokoozlian, citado por Summers et al. (1995), constatou uma redução nos carboidratos de reserva nas raízes das cultivares de uva Perlette e Flame Seedless altamente infestadas com mosca-branca no Vale Coachella, na Califórnia.

A severidade dos danos de *B. argentifolii* dependerá de diversos fatores, como o tempo de infestação e o número de adultos colonizadores. Em parreirais que apresentam uma infestação de mosca-branca logo no início da safra, provavelmente os danos permanecerão por mais tempo, quando comparados aos de uma infestação tardia, devido ao aumento do número de possíveis gerações do inseto. A proximidade de parreirais a culturas altamente preferidas, como melão e algodão, apresenta um maior risco de infestação da mosca-branca, particularmente, após a colheita e incorporação destes hospedeiros, do que aqueles adjacentes a culturas não hospedeiras (Summers et al., 1995).

No Submédio do Vale do São Francisco, os sintomas mais frequentemente observados pelo ataque da mosca-branca em videira, até o momento, são a presença de substância açucarada e o



desenvolvimento de fumagina nas folhas e nos frutos (Fig. 11.3 e 11.4), tendo, como consequência, a redução do processo fotossintético das plantas e alteração na qualidade dos frutos. Nesta região, embora o impacto de *B. argentifolii* na cultura da uva seja uma evidência, não foram realizados estudos que permitam estimar as perdas econômicas causadas por esta praga (Haji, 1999; Haji & Alencar, 2000; Haji et al., 2000b).

Fotos: Francisca Nemauro P. Haji



Fig. 11.3 - Fumagina em folhas de videira.



Fig. 11.4 - Fumagina em frutos e folhas de videira.

## Manejo da Mosca-Branca

O manejo integrado de pragas - MIP preconiza que o controle de pragas deve ser realizado por meio de técnicas ecocompatíveis que visem manter a população de insetos abaixo do nível de dano econômico (Botton, 2001). O nível de dano econômico refere-se à menor densidade populacional da praga capaz de causar um dano, induzindo a planta a uma perda na produção de valor econômico igual ao custo da aplicação de uma das táticas de controle. Portanto, a definição de nível de dano econômico depende do plano de amostragem para determinação da população da praga, da intensidade do dano e do custo do controle. Estas variáveis são influenciadas pela suscetibilidade da planta, condições climáticas, solo, condição social e econômica do produtor, que agem indiretamente no nível de ação e devem ser consideradas na tomada de decisão (Torres, 2001). Nesse contexto, a base de qualquer sistema de MIP é o monitoramento. Esta prática inovadora de monitoramento ou acompanhamento racional do nível populacional ou de injúrias das pragas dá uma maior segurança para o agrônomo, técnico ou produtor para a tomada de decisão sobre a adoção ou não de medidas de controle.

## Amostragem

O monitoramento sistemático das pragas e seu nível populacional ou injúrias é realizado mediante amostragens periódicas, baseadas, geralmente, em um número fixo de amostras colhidas, ao acaso, por unidade de área, nos diferentes estágios fenológicos da cultura.

A área a ser amostrada, que corresponde à parcela ou talhão de videira a ser podada pelo produtor, deverá apresentar solo e declividade uniformes, a mesma idade e a mesma variedade dominante. Recomenda-se que a diferença entre cada talhão ou parcela, em relação à data da poda, seja de, no máximo, 15 dias. A amostragem deve ser em ziguezague (Fig. 11.5) e realizada semanalmente, ao acaso, desde a brotação até o final da maturação dos frutos, observando-se a presença ou ausência de adultos



e de ninfas da praga, em folhas e cachos. Cada ponto da amostragem deve ser constituído por uma planta. A entrada do amostrador na parcela ou talhão a ser amostrado nas diferentes semanas de avaliação, deverá ocorrer em pontos distintos, de modo que a área seja percorrida em toda a sua extensão (Haji et al., 2000a e 2001a).

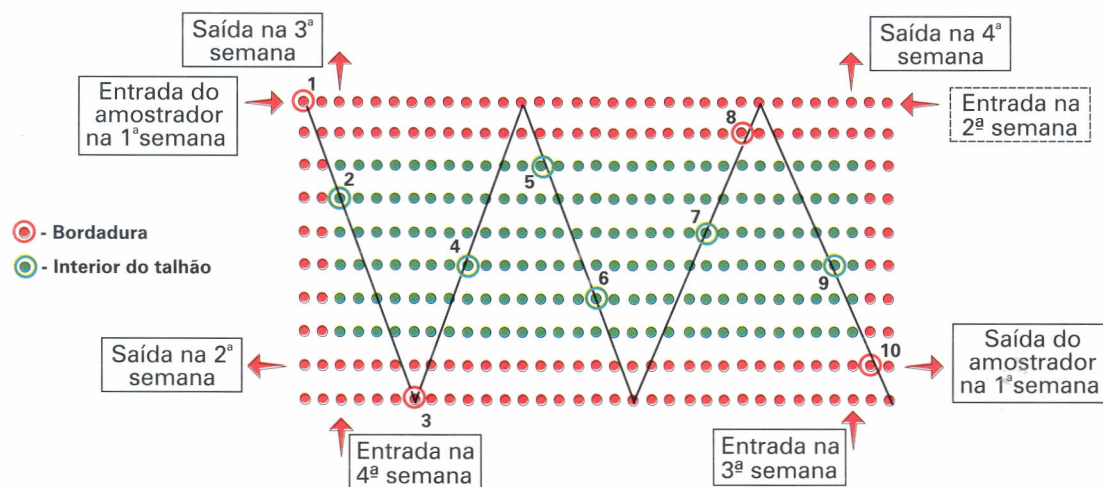


Fig. 11.5 - Esquema experimental para amostragem em um talhão de videira até 1,0 ha.

A amostragem de adultos deve ser realizada ao acaso, observando-se a presença ou ausência desta praga, em uma folha localizada entre a posição apical e a mediana do ramo, em três ramos por planta, nas posições apical, mediana e basal (Fig. 11.6). No momento da amostragem, virar ou observar a folha cuidadosamente, para evitar que os adultos da mosca-branca voem. A amostragem deve ser realizada, de preferência, pela manhã, no horário das 6h às 9h.

Para as ninfas, a amostragem deve ser feita ao acaso, nas folhas e nos cachos. Nas folhas, amostrar uma folha localizada na metade do ramo, em três ramos por planta, nas posições apicais, medianas e basais (Fig. 11.6). Para auxiliar a visualização das ninfas e delimitar a área a ser observada, recomenda-se utilizar uma lupa de bolso com aumento de 10x, com um campo visual de 2,5cm x 2,5cm. Nos cachos, a amostragem deve ser realizada desde o início da frutificação (chumbinho) até a fase de maturação, em um cacho por ramo, em três ramos por planta, nas posições apicais, medianas e basais (Fig. 11.6).

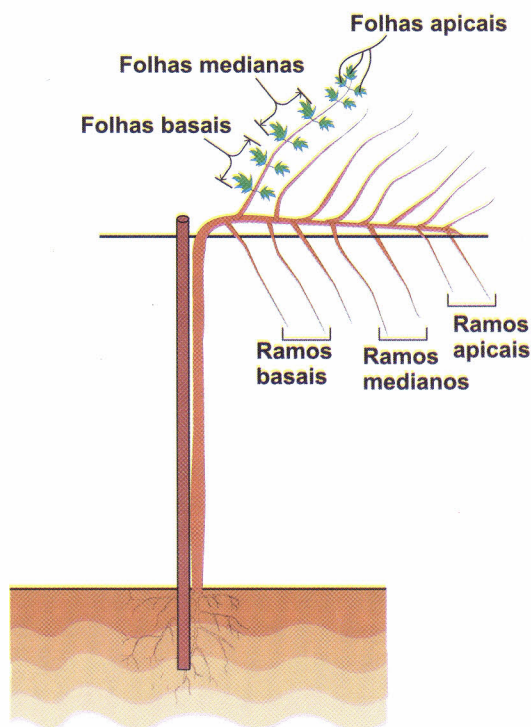


Fig. 11.6. Esquema representativo da amostragem em uma planta de videira.

Nos pomares com áreas podadas até 1,0 ha, a amostragem deve ser efetuada em dez plantas, ao acaso, sendo quatro na bordadura e seis no interior do talhão; em áreas de 1,0 à 5,0 ha, amostrar 20 plantas, ao acaso, sendo oito na bordadura e doze no interior do talhão. Nas áreas podadas com até 1,0 ha, considerar como bordadura uma fileira de plantas em volta da parcela e em áreas podadas de 1,0 até 5,0 ha, três fileiras de plantas.

Todas as informações obtidas no campo deverão ser anotadas imediatamente na planilha de amostragem, com bastante cuidado e rigor. Desta forma, o produtor acompanhará e terá conhecimento sobre a infestação da praga durante todo o ano, nas diferentes fases fenológicas da cultura.

## Planilha de amostragem

Para a realização da amostragem da mosca-branca, o amostrador poderá optar pela planilha simplificada (Tabelas 11.1 e 11.2) ou completa (Tabelas 11.3 e 11.4). Nestas planilhas, constam informações básicas sobre a propriedade, os dados da amostragem referentes à mosca-branca, outras pragas e inimigos naturais. Ao usar a planilha simplificada, o amostrador saberá imediatamente se foi ou não atingido o nível de ação e, com a ficha completa, será necessário fazer o cálculo para determinar se foi ou não atingido o nível de ação.



Tabela 11.1 - Planilha simplificada de amostragem da mosca-branca *Bemisia argentifolii* e de ocorrência de inimigos naturais e outras pragas, em parcela até 1,0 ha de videira.

Propriedade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Parcela: \_\_\_\_\_ Variedade: \_\_\_\_\_ Área: \_\_\_\_\_ ha  
 Amostrador: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_\_ às \_\_\_\_\_ horas.  
 Fase da cultura: ☐ Poda ☐ Brotação ☐ Floração ☐ Chumbinho ☐ Raleio ☐ Repasse ☐ Colheita ☐ Repouso

Nº de amostras	Mosca Branca			Inimigos naturais								Outras pragas
	Adultos (folhas)	Ninfas		Predadores							Parasitóide	
				Bicho lixeiro			Joaninha		Ácaros predadores	Aranhas	Encarsia sp.	
		Ovos	Larvas	Adultos	Larvas	Adultos						
01												
02												
03			(*)									
04												
05												
06												
07												
08												
09												
10												
11												
12		(*)										
13												
14												
15												
16												
17												
18	(*)											
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												

(\*) Nível de ação. Adaptado de Bleicher & Jesus (1983).

Tabela 11.2 - Planilha simplificada de amostragem da mosca-branca *Bemisia argentifolii* e de ocorrência de inimigos naturais e outras pragas, em parcela maior que 1,0 e até 5,0 ha de videira.

Propriedade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Parcela: \_\_\_\_\_ Variedade: \_\_\_\_\_ Área: \_\_\_\_\_ ha  
 Amostrador \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_\_ às \_\_\_\_\_ horas.

Fase da cultura: ☐Poda ☐Brotação ☐Floração ☐Chumbinho ☐Raleio ☐Repasse ☐Colheita ☐Repouso

Nº de amostras	Mosca Branca			Inimigos naturais								Outras pragas
	Adultos (folhas)	Ninfas		Predadores						Parasitóide <i>Encarsia</i> sp.		
				Bicho lixeiro			Joaninha		Ácaros predadores		Aranhas	
		Ovos	Larvas	Adultos	Larvas	Adultos						
01												
02												
03												
04												
05												
06			(*)									
07												
08												
09												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24		(*)										
25												
26												
27												
28												
29												
30												
32												
32												
33												
34												
35												
36	(*)											
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44												
45												
46												
47												
48												
49												
50												
51												
52												
53												
54												
55												
56												
57												
58												
59												
60												

(\*) Nível de ação. Adaptado de Bleicher & Jesus (1983).



Tabela 11.3 - Planilha completa para amostragem da mosca-branca *Bemisia argentifolii* e de ocorrência de outras pragas e inimigos naturais, em parcela até 1,0 ha de videira.

Propriedade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Parcela: \_\_\_\_\_ Variedade: \_\_\_\_\_ Área: \_\_\_\_\_ ha  
 Amostrador: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_as \_\_\_\_ horas.

Fase da cultura: ☐Poda ☐Brotação ☐Floração ☐Chumbinho ☐Raleio ☐Repasse ☐Colheita ☐Repouso

Praga	Planta*	Bordadura						Área útil								% Inf. Total	Nível de ação (NA)		Obs.	
		1	2	3	4	Total	% Inf.	1	2	3	4	5	6	Total	% Inf.		Sim	Não		
Mosca-branca**	Folhas** (0 a 1)	Adultos	RB																	NA: Adultos: $\geq 60$ % de folhas infestadas NA: Ninfas: $\geq 40$ % de folhas infestadas e/ou $\geq 10$ % de cachos atacados
		RM																		
		RA																		
	Total																			
	Ninfas	RB																		
		RM																		
RA																				
Total																				
Cachos (0 a 3)	Ninfas																			
Outras pragas																			Observações:	
Inimigos Naturais	Bicho lixeiro	Ovos																		
		Larvas																		
		Adultos																		
	Joaninha	Larvas																		
		Adultos																		
	Ácaros predadores																			
	Aranhas																			
	Encarsia sp.																			

\*RA= ramo apical; RM= ramo mediano; RB= ramo basal; Inf.= infestação

\*\*Escala de notas:

Ninfas: 0 = ausência; 1: > 1 ninfa.

Adultos: 0 a 1 = ausência; 1: > 2 adultos.

Tabela 11.4 - Planilha completa para amostragem da mosca-branca *Bemisia argentifolii* e de ocorrência de outras pragas e inimigos naturais, em parcelas maior que 1,0 e até 5,0 ha.

Propriedade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Parcela: \_\_\_\_\_ Variedade: \_\_\_\_\_ Área: \_\_\_\_\_ ha  
 Amostrador: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_\_ as \_\_\_\_\_ horas.

Fase da cultura: ☐ Poda ☐ Brotação ☐ Floração ☐ Chumbinho ☐ Raleio ☐ Repasse ☐ Colheita ☐ Repouso

Praga	Planta*	Bordadura									Área Interna da parcela													%Inf. Total	Nível de Ação (NA)		Obs.					
		1	2	3	4	5	6	7	8	Total	%Inf.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		Total	%Inf.		Sim	Não			
Mosca-branca**	Adulto	RB																														(NA) Adultos: ≥ 60% de folhas infestadas. (NA) Ninfas: ≥ 40% de folhas infestadas e/ou 10% de cachos atacados
		RM																														
		RA																														
		Total																														
	Ninfa	RB																														
		RM																														
		RA																														
		Total																														
	Cacho (0 a 3)	Ninfas																														
Outras Pragas																												Observações:				
Inimigos Naturais	Bicho lixeiro	Ovos																														
		Larvas																														
		Adultos																														
	Joaninha	Larvas																														
		Adultos																														
	Ácaros predadores																															
	Aranhas																															
	Encarsia sp.																															

\*RA= ramo apical; RM= ramo mediano; RB= ramo basal; Inf.= infestação

\*\*Escala de notas:

Ninfas: 0 = ausência; 1: > 1 ninfa.

Adultos: 0 a 1 = ausência; 1: > 2 adultos.

## Planilha simplificada

A primeira coluna da planilha simplificada de amostragem de *B. argentifolii* e de ocorrência de inimigos naturais e outras pragas (Tabelas 11.1 e 11.2) refere-se ao número de amostras a serem efetuadas e a segunda, a amostragem da mosca-branca no estágio adulto, em folhas e no estágio de ninfas em folhas e cachos. Nas terceira e quarta colunas, constam



os inimigos naturais e outras pragas, respectivamente, cujas ocorrências deverão ser anotadas.

A amostragem deve ser iniciada pelos adultos, com bastante cuidado para não afugentá-los. À medida que vai sendo realizada a amostragem, assinalar um "x" na coluna correspondente ao número da amostra. Ao encontrar dois ou mais adultos por folha, fazer um "x" na coluna correspondente a adultos e outro "x" na coluna da planta número um. Utilizando o campo visual da lupa de bolso mencionada anteriormente, observar as ninfas e, ao constatar a presença de uma ou mais ninfas por folha e/ou por cacho, assinalar um "x" na coluna correspondente. A ausência não será anotada. Nas demais colunas, será anotada a presença de outras pragas e de inimigos naturais. Para as amostras seguintes, proceder de forma idêntica à anterior, tendo o cuidado de assinalar um "x" na coluna referente ao número da amostra e dos adultos e/ou ninfas encontradas, de forma cumulativa, não deixando nenhum retângulo sem marcar. Quando nas Tabelas 11.1 e 11.2, a marca (\*) correspondente ao nível de ação para adultos (60%) e para ninfas (40%) for atingida, significa que o nível de ação ou de controle da praga foi atingido. Quando o nível de ação não foi atingido, mas ficou bem próximo da marca (\*), para maior segurança, recomenda-se repetir a amostragem após três dias.

Em situações em que a população da praga esteja muito elevada, não há necessidade de efetuar todas as amostras.

## Planilha completa

Na Planilha completa (Tabelas 11.3 e 11.4), a amostragem deve ser realizada em plantas situadas na bordadura e no interior do talhão ou parcela. Na primeira coluna, constam as partes da planta (folhas e cachos) onde será efetuada a amostragem, os estágios da mosca-branca (adultos e ninfas) e a posição dos ramos, onde serão amostrados folhas e cachos, como também outras pragas e os inimigos naturais (bicho lixeiro, joaninha, ácaros predadores, aranhas e parasitóides) constatados, para o conhecimento de suas ocorrências. Na segunda coluna, apresenta-se o número de plantas a serem amostradas na bordadura, o total e a porcentagem de infestação; na terceira coluna, tem-se o número de plantas a serem amostradas na área interna da parcela, o total e a porcentagem de infestação; na quarta, consta a porcentagem de infestação total e na quinta coluna, o nível de ação. Para preencher a segunda coluna, utilizar a seguinte escala de notas: 0 = ausência de adultos ou de ninfas em folhas e 1 = presença de dois ou mais adultos ou de uma ou mais ninfas em folhas. Para anotação das ninfas em cachos: 0 = ausência de ninfas nos cachos; 1 = presença de uma ou mais ninfas em um cacho; 2 = presença de uma ou mais ninfas em dois cachos; 3 = presença de uma ou mais ninfas em três cachos. Os números obtidos nos ramos deverão ser totalizados na bordadura e na área interna do talhão, para que seja calculada a porcentagem de infestação da mosca-branca.

Para a planilha de amostragem até 1,0 ha (Fig. 11.3), o total poderá variar de 0 a 12 para as plantas da bordadura e de 0 a 18 para as plantas do interior do talhão. O cálculo da porcentagem de infestação deverá ser realizado por meio de uma regra de três, onde 12 e 18 corresponderão a 100% de infestação, respectivamente, na bordadura e no interior do talhão e X% ao valor encontrado pelo amostrador. O cálculo da porcentagem da infestação total deverá ser realizado por meio de uma regra de três, onde  $12 + 18 = 30$  corresponderão a 100% e o total da bordadura mais o total do interior da parcela, corresponderão a X%.

Na planilha de amostragem para áreas maiores que 1,0 e até 5,0 ha (Tabela 11.4), os totais poderão variar de 0 a 24 e de 0 a 36, na bordadura e na área interna do talhão,

respectivamente. Para calcular a percentagem de infestação, utilizar 24 e 36, que corresponderão a 100% de infestação na bordadura e na área interna do talhão, respectivamente. O cálculo da porcentagem de infestação total deverá ser realizado por meio de uma regra de três, onde  $24 + 36 = 60$  corresponderão a 100% e o total da bordadura mais o total do interior da parcela, corresponderão a X%.

No caso dos inimigos naturais, anotar a presença especificando o número de indivíduos encontrados.

Essa metodologia de amostragem da mosca-branca em videira está sendo utilizada na região do Submédio do Vale do São Francisco, por empresas exportadoras de uvas integrantes do Sistema de Produção Integrada de Uvas Finas de Mesa. É um trabalho realizado pela Embrapa Semi-Árido, em parceria com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), CNPq e produtores, e conta atualmente com a participação de 104 empresas, totalizando uma área monitorada de 3.042,13 ha.

## Nível de ação

O nível de ação ou de controle para adultos da mosca-branca *B. argentifolii*, é de 60% de folhas infestadas e para ninfas, 40% de folhas infestadas e/ou 10 % ou mais de cachos atacados (Haji et al., 2001c).

Quando a opção for pela utilização da planilha simplificada, o controle deverá ser efetuado quando a população da mosca-branca atingir o nível de ação representado por (\*) nas Tabelas 11.1 e 11.2. No caso da planilha completa de amostragem (Tabelas 11.3 e 11.4), o nível de ação deverá ser calculado em função dos dados obtidos.

## Medidas de Controle

Como medida de controle de *B. argentifolii* na cultura da uva, recomenda-se realizar, em fileiras alternadas, o roço das plantas daninhas dentro do parreiral. Trabalhos de levantamentos de plantas hospedeiras da mosca-branca desenvolvidos na região do Submédio do Vale do São Francisco (Haji et al., 2001b) demonstraram que as invasoras presentes em áreas de uva são consideradas hospedeiras dessa praga. Kiill et al. (1999) realizaram um levantamento de plantas daninhas infestadas por mosca-branca em áreas de fruteiras irrigadas, incluindo a cultura da uva e observaram que várias fases do ciclo do inseto foram encontradas colonizando 14 espécies de plantas, pertencentes a 12 gêneros e a 10 famílias botânicas. *Herissanthia crispa*, *Euphorbia heterophylla* e *Emilia sagitata* apresentaram infestação alta; *Physallis angulata*, *Amaranthus delfexus*, *Richardia grandiflora*, *Merremia aegyptia*, *Macroptilium* sp. e *Ludwigia* sp. apresentaram baixa infestação; e em *Commelina banghalensis*, *Sida cordifolia* e *Ludwigia* sp foram constatadas a presença da praga em baixíssima infestação.

Para o controle químico da mosca-branca, Haji et al. (2000c) avaliaram a eficiência de produtos no controle de ninfas em videira e constataram que os melhores tratamentos, em ordem decrescente, foram buprofezin (90%), detergente neutro (78%), pyriproxyfen (75%), óleo mineral (66%) e *Azadiracta indica* (64%).

A utilização de inimigos naturais no controle de *B. argentifolii* constitui uma das táticas importantes do programa de manejo integrado desta praga. No Brasil, as pesquisas sobre controle biológico da mosca-branca são ainda incipientes e baseadas, praticamente, na prospecção e identificação de várias espécies de inimigos naturais associadas a esta praga.



Na videira, na região do Submédio do Vale do São Francisco, Moreira et. al. (1999) registraram a ocorrência do endoparasitóide *Encarsia lutea* (Hymenoptera: Aphelinidae) (Fig. 11.8); dos predadores *Chrysoperla* sp. (Neuroptera: Chrysopidae); representantes da Ordem Coleoptera (Família Coccinellidae) e ácaros da família Phytoseiidae. Em relação aos fungos, constatou-se, no Estado de Pernambuco, a ocorrência do fungo *Cladosporium* sp. sobre ninfas de mosca-branca em videira (Fig. 11.9) (M.F.Lima com. pessoal). A preservação desses inimigos naturais no agroecossistema da videira contribui para a redução de populações da mosca-branca. Desta forma, o controle químico dessa praga deve ser realizado com a utilização de inseticidas seletivos. Tais medidas atendem aos requisitos demandados pelo mercado externo de frutas, principalmente, para consumo *in natura*, isentas de resíduos de agroquímicos e de outros contaminantes, as quais influenciam consideravelmente na proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

Fotos: Sílvia R. Alves



Fig. 11.8. Adulto de *Encarsia lutea*.

Fotos: Sílvia R. Alves

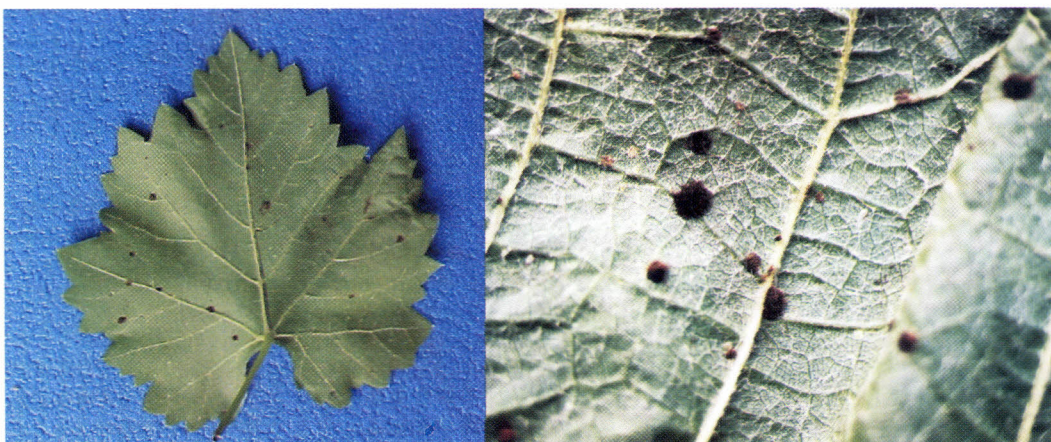


Fig. 11.9. *Cladosporium* sp. sobre ninfas de *Bemisia argentifolii*, em folhas de videira.

## Referências Bibliográficas

AGRIANUAL 2004, São Paulo: FNP, p. 494-495.

Anuário Brasileiro de Fruticultura, 2004. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta. p. 32-39.

ALVARENGA, A. A.; ABRAHÃO, E.; REGINA, M. de A.; ANTUNES, L. E. C.; PEREIRA, A. F. Origem e classificação botânica da videira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 5-8, 1998.

BINK MOENEN, R. M.; GERLING, D. Aleyrodidae of Israel. Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria "Fillipo Silvestri", n. 47, p. 3-49, 1990. Resumo consultado: CAB-Abstracts 1993-7/95. CD-ROM.

BLEICHER, E. ; JESUS, F. M. M. de. **Manejo das pragas do algodoeiro herbáceo para o Nordeste do Brasil**. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1983. 26p. (EMBRAPA-CNPA. Circular Técnica; 8).

BOTTON, M. Monitoramento e manejo. **Cultivar- Hortaliças e Frutas**, Pelotas, v.1, n. 6, p. 18-20, 2001.

BROWN, J. K. Evaluación crítica sobre los biótipos de mosca blanca en América, de 1989 a 1992. . In: HILJE, L.; ARBOLEDA, O. **Las moscas blancas** (Homoptera: Aleyrodidae) **en América Central y el Caribe**. Memória. Turrialba: CATIE, 1993. p. 1-9. (CATIE. Série Técnica. Informe Técnico; 205).

DARDON, D. E. Las moscas blancas en Guatemala. In: HILJE, L.; ARBOLEDA, O. **Las moscas blancas** (Homoptera: Aleyrodidae) **en América Central y el Caribe**: Memória. Turrialba: CATIE, 1993. p. 38-41. (CATIE. Série Técnica. Informe Técnico; 205).

GONZALEZ, R. H. **Manejo de plagas de la vid**. Santiago: Universidad del Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Florestales, 1983. 115p. (Ciencias Agrícolas; 13).

HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A. de; LIMA, M. F. **Mosca branca**: danos, importância econômica e medidas de controle. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1996a. 9 p. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos; 83).

HAJI, F. N. P.; LIMA, M. F.; TAVARES, S. C. C. de H.; ALENCAR, J. A. de; PREZOTTI, L. **Recomendações fitossanitárias para a cultura do tomate industrial nos perímetros irrigados do Submédio São Francisco** - Ano Agrícola 1996. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1996b. 8 p. (EMBRAPA-CPATSA. Comunicado Técnico; 65).

HAJI, F. N. P. Frutas: perspectivas e manejo integrado sustentável da mosca-branca. In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO E DO CARIBE SOBRE MOSCA BRANCA E GEMINIVIRUS, 8., 1999, Recife. **Anais e mini-resumos....** Recife: IPA, 1999. p. 64-67.

HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A. de. Pragas da videira e alternativas de controle. In: LEÃO, P. C. de S.; SOARES, J. M. (Ed). **A viticultura no semi-árido brasileiro**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2000. cap. 11, p. 273-291.

HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A. de; BARBOSA, F. R.; MOREIRA, A. N.; LIMA, M. F.; MOREIRA, W. A. ; TAVARES, S. C. C. H. **Monitoramento de pragas e doenças na cultura da videira**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2000a. 40 p. il. (Embrapa Semi-Árido. Documentos; 151).



HAJI, F. N. P.; DINIZ, R. S.; ALENCAR, J. A. de.; BARBOSA, F. R.; MOREIRA, A. N. **Ciclo biológico de *Bemisia argentifolii* em mudas de videira no Submédio do Vale do São Francisco**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2002. Não publicado.

HAJI, F. N. P.; LIMA, M. F.; MATTOS, M. A. de A.; MOREIRA, A. N.; BARBOSA, F. R.; ALENCAR, J. A. de; KIILL, L. H. P. **Plantas hospedeiras de *Bemisia argentifolii* em áreas cultivadas das regiões do Submédio do Vale do São Francisco e sertão central Pernambucano**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2001a. 14 p. il. (Embrapa Semi-Árido. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento; 55).

HAJI, F. N. P.; MATTOS, M. A. de A.; ALENCAR, J. A. de; BARBOSA, F. R.; MOREIRA, A. N. **Aspectos biológicos, danos e estratégias de controle da mosca-branca**. Petrolina, PE; Embrapa Semi-Árido, 2000b. 38 p. il. (Embrapa Semi-Árido. Circular Técnica; 55).

HAJI, F. N. P.; MOREIRA, A. N.; BLEICHER, E.; FERREIRA, R. C. F.; ALENCAR, J. A. de; BARBOSA, F. R. **Monitoramento e determinação do nível de ação da mosca-branca *Bemisia argentifolii* na cultura da uva**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2001b (Embrapa Semi-Árido. Circular Técnica; 67).

HAJI, F. N. P.; MOREIRA, A. N.; HAJI, A. T.; ALENCAR, J. A. de; BARBOSA, F. R. **Avaliação de produtos no controle da mosca-branca em videira**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 2000, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBF; Embrapa Agroindústria Tropical, 2000c. 1 CD-ROM.

HARTLEY, M. J.; POPAY, A. J.; MARTIN, N. A. WORKMAN, P.; BURGESS, E. P.; WEARING, C. H. **Integrated pest control in greenhouse crops**. 1984. Resumo consultado: CAB-Abstracts 1984-1986. CD-ROM.

HEMMATI, F. **Collecting and surveying of insect fauna on grapevine in Khuzestan province**. **Scientific Journal of Agriculture**, v. 13, n. 13, p. 3-10, 1990. Resumo consultado: CAB-Abstracts 1990-1991. CD-ROM.

KIILL, L. H. P.; HAJI, F. N. P.; LIMA, P. C. F. **Avaliação do grau de infestação de mosca-branca (*Bemisia* spp.) em plantas invasoras em áreas de fruteiras irrigadas**. In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO E DO CARIBE SOBRE MOSCA BRANCA E GEMINIVIRUS, 8., 1999, Recife. **Anais mini-resumos.....** Recife: IPA, 1999. p. 83.

LENTEREN, J. C. van; NOLDUS, L. P. J. J. **Whitefly-plant relationships: behavioural and ecological aspects**. In: GERLING, D. (Ed.). **Whitefly: their bionomics, pest status and management**. New Castle, Athenaeum, 1990. p. 47-89.

MICHALOPOULOS, G. **First records of the bayberry whitefly, *Parabemisia myricae* (Kuwana) in Greece**. **Entomologia Hellenica**, v. 7, p. 43-45, 1989. Resumo consultado: CAB-Abstracts 1992. CD-ROM.

MOREIRA, A. N.; HAJI, F. N. P.; SANTOS, A. P. dos; HAJI, A. T.; BARBOSA, F. R.; ALENCAR, J. A. de. **Aspectos biológicos de *Bemisia argentifolii* em tomateiro no Submédio do Vale do São Francisco**. In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO E DO CARIBE SOBRE MOSCA BRANCA E GEMINIVIRUS, 8., 1999, Recife. **Anais e mini-resumos....** Recife: IPA, 1999. p. 75. CD- Resumo expandido.

MOUND, L. A.; HALSEY, S. H. **Whitefly of the world. A systematic catalogue of the Aleyrodidae (Homoptera) with host plant and natural enemy data**. London. British Museum (Natural History); J. Wiley, 1978. 340 p.



ORDAZ, F. N. Campaña contra la mosquita blanca en México. In: TALLER LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE SOBRE MOSCAS BLANCAS Y GEMINIVIRUS, 7, 1997, Santo Domingo, República Dominicana. **Memoria...** Santo Domingo: [s.n.], 1997. p. 12-14.

ROBLEDO, C. T.; SAGAHÓN, J. C. R. Campana contra la mosquita blanca (Homoptera: Aleyrodidae) em Mexico. In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO E DO CARIBE SOBRE MOSCA BRANCA E GEMINIVIRUS, 8., 1999, Recife. **Anais e mini-resumos....** Recife: IPA, 1999. p. 165-174.

SALGUERO, V. Perspectivas para el manejo del complejo mosca blanca - virosis. In: HILJE, L.; ARBOLEDA, O. **Las moscas blancas** (Homoptera: Aleyrodidae) **en America Central y el Caribe**. Memória. Turrialba: CATIE, 1993. p. 20-26. (CATIE. Série Técnica. Informe Técnico; 205).

SEBRAE-PE (Petrolina, PE). **Levantamento estatístico das atividades agropecuárias do Submédio São Francisco**. Petrolina, PE, 1995. Não paginado.

SERRANO, L.; SERANO, J. M.; LARIOS, J. F. Las moscas blancas en El salvador. In: HILJE, L.; ARBOLEDA, O. **Las moscas blancas** (Homoptera: Aleyrodidae) **en América Central y el Caribe**: Memória. Turrialba: CATIE, 1993. p. 42-49. (CATIE. Série Técnica, Informe Técnico; 205).

SILVA, P. C. G. da; CORREIA, R. C. Caracterização social e econômica da videira. In: LEÃO, P. C. de S.; SOARES, J. M. (Ed). **A viticultura no semi-árido brasileiro**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2000. cap. 2, p. 19-32.

SUMMERS, C. G.; NEWTO JÚNIOR, A. S.; HANSEN, K. R. Susceptibility of selected grape cultivars and tree fruit to silverleaf whitefly (*Bemisia argentifolii*) colonization. **HortScience**, Alexandria, v. 30, n. 5, p. 1040-1042, 1995.

TORRES, G. Pesquisa e Tecnologia Garantem Viticultura Tropical. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 3, 1998.

TORRES, J. B. Limitações no controle de pragas. **Cultivar- Hortalças e Frutas**, Pelotas, v. 1, n. 6, p. 6-10, 2001. Número Especial – Caderno técnico.

VILLAS BÔAS, G. L.; FRANÇA, F. H.; ÁVILA, A. C. de; BEZERRA, I. C. **Manejo Integrado da mosca branca Bemisia argentifolii**. Brasília: EMBRAPA – CNPH, 1997. 11 p. (EMBRAPA – CNPH. Circular Técnica; 9).

WINNKLER, A. J.; COOK, J. A.; KLIIEWER, W. M.; LIDER, L. A. **General viticulture**. Berkeley: University of California Press, 1974. 710 p.